

PAT-NO: JP02000356925A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000356925 A

TITLE: DEVELOPER, FIXING METHOD, FIXING DEVICE AND IMAGE
FORMING DEVICE USING THE SAME

PUBN-DATE: December 26, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAUCHI, TOSHIAKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA TEC CORP	N/A

APPL-NO: JP11169721

APPL-DATE: June 16, 1999

INT-CL (IPC): G03G015/20, G03G009/083, G03G009/087, G03G009/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a fixing method by which transparency is made compatible with offset resistant performance, the deterioration of an image is restrained in a life, excellent coloring is presented, fixing performance is completely satisfied and an excellent image is formed by setting fixing set temperature in a monochrome mode lower than that in a full color mode.

SOLUTION: A fixing unit 7 is provided with a heating roller 5, a cleaning roller 4, a temperature control unit 50 and a pressure roller 6. In the case of testing offset resistance in full color and mono-color, the non-offset temperature area of yellow, magenta or cyan in monochrome is 120°C to 160°C, that of black in the monochrome is 110°C to 180°C and that in full color is 130°C to 160°C. When the fixing temperature in the full color is set to 150°C and an image is evaluated, the distinct image excellent in color reproduction is obtained. By setting the fixing temperature in the monochrome mode 130°C, the distinct image without unevenness of solidness is obtained.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-356925

(P2000-356925A)

(43)公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

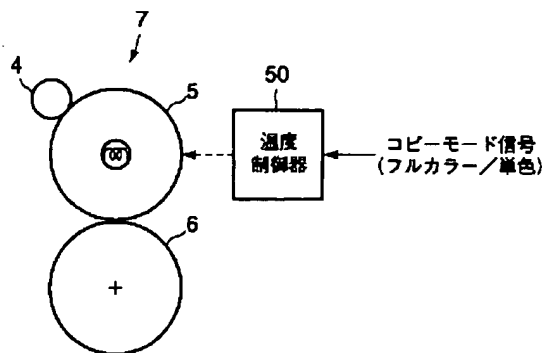
(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ* (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9
	1 0 3		1 0 3
9/083		9/08	3 0 1
9/087			3 3 1
9/08			3 6 5
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)			
(21)出願番号	特願平11-169721	(71)出願人	000003562
(22)出願日	平成11年6月16日 (1999. 6. 16)		東芝テック株式会社
			東京都千代田区神田錦町1丁目1番地
		(72)発明者	山内 俊昭
			神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内
		(74)代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦 (外6名)
		Fターム(参考)	2H005 AA01 AA06 CA08 CA14 CA21
			DA04 DA06 EA03 EA10 FB02
			2H033 AA09 AA11 BB05 CA20 CA30

(54)【発明の名称】 現像剤、定着方法、定着装置、及びこれを用いた画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像の劣化が少なく、良好な発色を示し、フルカラーモードにおいても単色モードにおいても十分に定着性能を満足しかつ良好な画像を形成する。

【解決手段】 ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cS以下のワックスを含有する現像剤を使用し、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定するか、あるいは黒色現像剤として、カラー現像剤よりも多い量の上記ワックスを含むものを使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤からなる現像剤像を加熱定着する工程を含む定着方法であって、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする定着方法。

【請求項2】 ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤からなる現像剤像を加熱定着する手段、該加熱定着手段に接続された加熱温度制御器を有する定着装置であって、前記加熱温度制御器は、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする定着装置。

【請求項3】 前記定着装置は、フッ素系材料で表面処理された加熱ローラを有し、オイル補給機構が設けられていないオイルレス型であることを特徴とする請求項2に記載の定着装置。

【請求項4】 感光体上に露光を行うことにより形成された静電潜像に、ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤を供給することにより現像剤像を形成する手段、

該現像剤像を転写材上に転写する手段加熱温度制御器が接続され、転写された現像剤像を加熱定着するための定着装置を具備し、

前記加熱温度制御器は、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 前記定着装置は、フッ素系材料で表面処理された加熱ローラを有し、オイル補給機構が設けられていないオイルレス型であることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】 ポリエステル樹脂、カラー着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下の第1の量のワックスを含有するカラー現像剤と組み合わせて使用される黒色現像剤であって、ポリエステル樹脂、黒色着色剤、及び該第1の量より多い第2の量の100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する黒色現像剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真装置等に使用される定着装置及び現像剤に係り、特にカラー画像を形成するための定着装置及び現像剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フルカラー画像形成において、発色、及びOHPでの透過性を上げるためには、定着表面の平滑性及びトナー粒子の粒界を見えなくすることが重要であ

り、低融点のシャープメルト樹脂を用いる必要がある。しかしながら、シャープメルト樹脂は溶融粘弾性が低くオフセットが発生しやすい。このようなことから、フルカラーの定着システムとして、従来よりゴムローラ表面にシリコンオイルを供給して定着を行うという方法が主に用いられてきた。

【0003】この定着システムでは、オイル供給のための装置が必要であり、機械の大型化、高コスト化の問題だけではなく、オイルによる画像のべたつきやOHP上の画像のスジむら等の発生という問題があった。また、ヒートローラの表面材質はオイルとの親和性が高いような材料（シリコンゴム等）を用いるため、オイルに侵食されてヒートローラのライフが短いという問題があった。

【0004】これらの問題の解決のため、近年、トナーにワックスを含有させることでオイル供給を無くす方法、あるいは定常的供給装置を必要としないような例えばオイル含浸ローラを使用する方法などの少量のオイル供給を用いた定着装置が実用化されている。また、このとき、定着ローラとして、例えばシリコンゴムローラの表面にフッ素系のコーティング処理を施したり、PFA等のフッ素系フィルムで表面を覆ったチューブローラが用いられている。

【0005】しかしながら、ワックスのみで現像剤の十分な耐オフセット性を確保することは難しく、定着を優先させるため高溶融弾性の樹脂を用いると、上記のようなシャープメルト性が確保できないため、色再現範囲やOHPでの透過性が犠牲になるという、相反する特性を持っていた。また、融けにくいトナーを使う場合、厚紙を使用したときに定着が不良になる問題があった。

【0006】また、フッ素処理を施したヒートローラはシリコンオイルとの親和性が低く、オフセット防止のために多量に塗布できないという問題もあった。

【0007】以上のように、オイル供給装置を持たない定着器で、ワックスを含有させたトナーを定着させるフルカラー定着システムでは、透明性と耐オフセット性の両立は難しく、またライフ特性の維持、鮮明な画質を得ることは難しかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上の問題を解決するためになされたものであり、その第1の目的はワックスを含有させた現像剤を定着させるためのフルカラー定着システムにおいて、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像の劣化が少なく、良好な発色を示し、フルカラーモードにおいても単色モードにおいても十分に定着性能を満足し、かつ良好な画像を形成しうる定着方法を提供することにある。

【0009】本発明の第2の目的は、ワックスを含有させた現像剤を定着させるためのフルカラー定着システムにおいて、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフ

においても画像の劣化が少なく、良好な発色を示し、フルカラーモードにおいても単色モードにおいても十分に定着性能を満足しかつ良好な画像を形成しうる定着装置を提供することにある。

【0010】また、本発明の第3の目的は、ワックスを含有させた現像剤を用い、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像の劣化が少なく、良好な発色を示し、フルカラーモードにおいても単色モードにおいても十分に定着性能を満足し、かつ良好な画像を形成しうる画像形成装置を提供することにある。

【0011】さらに、本発明の第4の目的は、ワックスを含有し、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像の劣化が少ない黒色現像剤を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1に、ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤からなる現像剤像を加熱定着する工程を含む定着方法であって、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする定着方法を提供する。

【0013】本発明は、第2に、ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤からなる現像剤像を加熱定着する手段、該加熱定着手段に接続された加熱温度制御器を有する定着装置であって、前記加熱温度制御器は、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする定着装置を提供する。

【0014】本発明は、第3に、感光体上に露光を行うことにより形成された静電潜像に、ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤を供給することにより現像剤像を形成する手段、該現像剤像を転写材上に転写する手段、加熱温度制御器が接続され、転写された現像剤像を加熱定着するための定着装置を具備し、前記加熱温度制御器は、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする画像形成装置を提供する。

【0015】本発明は、第4に、ポリエステル樹脂、カラー着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下の第1の量のワックスを含有するカラー現像剤と組み合わせて使用される黒色現像剤であって、ポリエステル樹脂、黒色着色剤、及び該第1の量より多い第2の量の100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する黒色現像剤を提供する。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の定着方法は、ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20c

St以下のワックスを含有する現像剤からなる現像剤像を加熱定着する際に、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定する。

【0017】また、本発明の定着装置は、上述の定着方法に好ましく用いられる定着装置を提供するもので、転写材上に形成された現像剤像を加熱定着するため手段と、この加熱定着手段に接続された加熱温度制御器とを有する定着装置において、現像剤像は、ポリエステル樹脂、着色剤、及び100℃における動粘度が20cSt以下のワックスを含有する現像剤を用いて形成され、加熱温度制御器は、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定することを特徴とする。

【0018】また、本発明の画像形成装置は、少なくとも現像手段、転写手段、及び上記定着装置を具備することを特徴とする。

【0019】さらに、本発明の黒色現像剤は、着色剤、100℃における動粘度が20cSt以下のワックス及びポリエステル樹脂を含有するカラー現像剤と組み合わせて使用されるもので、黒色着色剤、100℃における動粘度が20cSt以下のワックス及びポリエステル樹脂を含有し、ワックスの量がカラー現像剤に含まれるワックスの量より多いことを特徴とする。

【0020】発明者らが検討した結果、フルカラーのシャープメルトの特性を残しつつオフセット性を向上させるには、低温にて融けてブリードアウトしやすいワックスをトナーに含有させることにより、シリコンオイルをヒートローラーに塗布するのと同等の効果が得られることが分かった。

【0021】シャープメルトトナーの定着温度としては120℃から160℃程度が適切な温度であり、この範囲で十分な離型性を得るには100℃におけるワックスの熔融動粘度が20cSt以下が適切であることが分かった。100℃以上の融点を持つもの、また100℃での粘度が高いものは十分な離型性を与えることができない。

【0022】このようなことから、本発明では、ポリエステル樹脂と組み合わせて、100℃における動粘度が20cSt以下のワックスが使用される。

【0023】フルカラーの画像を形成する場合、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー及び墨入れのためブラックのトナーを重ねる。このため、単色の画像よりもフルカラーの画像のほうがトナーが多く乗っていることになるが、トナー層厚が厚いほど融解しづらいため、低温オフセットが発生しやすい。また、高温側もトナー層厚が厚いほど融けたトナーが切れやすく、高温オフセットも若干発生しやすくなる。このようにトナー層厚は非オフセット温度領域と深い関係があり、オフセットを改善するにはトナー層厚を薄くすることが好ましい。

【0024】トナー層厚を薄くする手段としては、
(1) トナー中の顔料濃度を上げて着色力を上げて、少ないトナー量で必要な画像濃度を出す(2) 色変換の方式において、トナー重ね量が少なくなるような方式を選ぶ方法がある。

【0025】着色力を上げた場合、トナー量が少なくなるため現像での画像むら、転写での画像むらが目立ちやすくなるため、これらのプロセスに細心の工夫を凝らす必要がある。また、定着においても、特に画像濃度が低いところにおいて、紙の繊維の凹凸を拾いやすくなり画像のむらが発生しやすいという問題があった。

【0026】色変換の方式としては、UCRで墨率(3色が重なった黒色相当分のうち何%をブラック1色に置き換えるかという割合)を100%にすることにより、単色のトナー層厚に対して最大200%の層厚にすることができるが、UCR(Under Color Removal)ではブラックの画点が他の色の画点に重なることを考慮していないため、通常のデジタル電子写真によるドット構成では色がずれてしまう。そのためGCR(Gray Component Replacement)による色変換が一般的に用いられるが、その場合、墨率100%で最大トナー重ね量は300%となる。但し墨率100%では黒に近い高濃度部の色の深みが再現できず、通常は墨率を下げて最大トナー重ね量が400%程度で使われることが多い。オフセットのことを考慮すると最大トナー重ね量300%近くで、しかも画像の再現が良好となるよう、色変換の方式には工夫を凝らす必要がある。

【0027】ヒートローラーとトナー層との離型性を上げるためには、必ずしも全色に一定量の多量のワックスを添加する必要はない。低温オフセット側は、トナー同士が融けて凝集力が増すことによってオフセット発生がなくなるため、ワックスとはあまり関係なくトナーの溶解粘度が関係してくる。高温オフセット側は、ヒートローラーに接しているトナー層から十分なワックス量が染み出してくれば発生を改善できる。

【0028】フルカラーの場合、彩度の高い色ではトナーの重ね量最大200%で表現できるが、彩度が低く明度が低い黒に近い色において3色が重なり、トナー層厚が最も厚くなる。通常、墨入れを行うことで更に深い色を表現したり、カラートナー使用量を減らすことが可能であり、3色の上にブラックを重ねる。そのため、トナー層厚が厚い、すなわちオフセットが発生しやすい場所ほど、表面に多くのブラックトナーが乗っていることになる。

【0029】そのため、ブラックトナーにより多くのワックスを含有させ、他の3色のワックス量を減らしても十分な耐オフセット性能が得られる。こうすることにより、カラートナーでの透明性の確保の問題、及び画像・ライフ特性の制御を容易にすることができる。一方、ブ

ラクトナーでは透明性は必要なく、またライフ特性などの制御は比較的行きやすい。

【0030】このようなことから、本発明の黒色現像剤では、カラー現像剤に含まれる100℃における動粘度が20cSt以下のワックスの量よりも、黒色現像剤に含まれる100℃における動粘度が20cSt以下のワックスの量を多くする。

【0031】使用するワックス量としては、ポリエステル樹脂重量に対し、カラートナーで2重量%から9重量%、ブラックトナーで4重量%から15重量%、好ましくはカラートナーで4重量%から8重量%、ブラックトナーで6重量%から10重量%であることが好ましい。

【0032】なお、ワックスの添加量としては、量を多く入れるほど耐オフセット性が向上するが、反面スペントナーや感光体等へのフィルミングが増加してライフ性が悪化する弊害のほか、透明性が低下して発色が悪くなったり、OHPの透過性が悪くなる等の弊害が発生する、十分な耐オフセット性を得るには10%程度以上の含有量が好ましいが、上記のような弊害のためワックス量をあまり増やすことはできない。例えばOHPの透過率でいうと、発明者らが実験を行ったところ、ワックス5%の含有で75%の透過率であったものが、ワックス10%では透過率65%に低下し、OHPの画像が明らかに暗くなり劣化した。また、カラートナーの場合、有色の添加剤を使用することは好ましくない。

【0033】また、本発明の定着装置及び画像形成装置では、フルカラーモードにおける定着設定温度よりも、単色モードにおける定着設定温度を低く設定する。

【0034】定着温度としては、フルカラーの場合150℃程度が好ましく、トナー層厚が厚い場合でも粒界が見えなくなるまで完全に溶けて良好な発色が得られる。

【0035】一方、単色モードで(イエロー、マゼンタ、イエロー、特にブラック単色)上記ワックス入りトナーをオイル補給装置の無いヒートローラーで定着させた場合、濃度の薄い部分において定着によるムラが発生してしまう。これは、トナー層厚が比較的薄い部分は、紙の繊維からくる光、及び定着時に紙から発生すると考えられる水蒸気による微少な泡が、ベタの均一感を損ねていることによる。このとき、ワックスがまず融けて粒界や表面に浸透することにより、紙より発生する気泡の逃げ場がなくなり、表面に粒として残って見えるものと考えられる。トナー層厚が厚い場合や、定着温度が低い場合は表面に見えるこのような気泡は少ない。

【0036】単色モードでの定着条件を検討したところ、トナー層厚が薄いため非オフセット温度領域が広く、より低い温度に設定できることが分かった。例えば、130℃にて定着させたところ、トナーの粒界は完全には消えておらず、溶解粘度が下がりすぎていないためか、紙の繊維の起き上がりや泡の発生が少なく、均一なベタが得られることが分かった。紙への定着強度や耐

オフセット性も問題は無かった。単色モードの場合、色の重ねあわせが無いため、完全に溶解させる必要は無い。

【0037】以上のように、フルカラーの場合と単色モードの場合と定着温度を分けることにより、両方のモードで良好な定着・耐オフセット性と良好な画像が得られることが分かった。

【0038】トナーの耐オフセット性改善法としては、ワックスの種類、量及び分散方法がキーになる。発明者らが検討を行った結果、低い温度にて融けて低粘度になり、シリコンオイルの代わりに離型剤としての役割を果たせる材料が効果が高いことがわかった。

【0039】本発明のトナーに用いるワックスとしては、ライスワックス、キャンデリラワックス、木ろう、みつろう、ラノリン等の天然ワックス、パラフィンワックス等の石油ワックス、脂肪酸エステル等の合成ワックス等のうち、100℃における動粘度が20cSt以下のものが使用できる。モノクロトナーでよく使われるポリプロピレンワックス等は融点が140℃以上と高く、本発明の目的には使用できない。また、天然ワックスにおいてもカルナバワックスは融点が80℃程度と低いものの、100℃での溶融動粘度が27cStと高く、十分な耐オフセット性は得られない。

【0040】ワックスの分散はなるべく細かくすることが透明性、ライフ特性等においては好ましいが、反面あまり細かすぎると定着の際にワックスが表面に十分にブリードアウトできず、耐オフセット性は悪化してしまう。また、ワックスと樹脂の相溶性は高いほど分散がいいが、同様の理由で、耐オフセット性が悪化するため、適度に相溶しない材料のほうが好ましい。そのようなワックスを適度な大きさで樹脂中に分散させてやることにより、最も耐オフセット性が向上し得る。

【0041】このようにワックスを分散させる方法としては、連続式混練機を用いるのが好ましい。連続式混練機は1軸のものでも2軸のものでも構わない。混合された原材料が混練機のスクリュー、ニーディングディスクにより攪拌され送られるうちに溶解し、ワックスが樹脂中に分散されていく。ワックスを細かく分散させるには、スクリューの回転数は高めに設定するほうが好ましく、また混練機のジャケット温度は高めに設定したほうが好ましい。これはストレスをあまり与えることなく、水中に油を分散させるのと同じイメージである。

【0042】ワックスの分散時には、一般に温度は低めにしたほうがシアがかかり分散性は良くなるが、ワックスの分散においては前述のように細かすぎるものは耐オフセット性が悪くなるため好ましくない。事実、温度を非常に低く練ったトナーのDSCを測定してみると、ワックスの吸熱ピークが消失してしまい、オフセット改善に寄与しないことが納得される。温度はワックスの分散状態、オフセットの結果を見ながら設定していくことが

好ましい。

【0043】ワックスの分散を最適にするには以上のような方法が有効であるが、顔料等その他の材料の分散は好ましくないため、マスターバッチの使用が望ましい。

【0044】また、ワックスの分散は混練後の冷却方法によっても影響される。溶融した樹脂とワックスの分散物を熱いまま放置しておくと、島状に分散していたワックスの粒同士が凝集しあい、ブリードアウトして大きな塊になってしまう。従って、混練後急冷することによりワックスの分散状態を早く固定することが望ましい。

【0045】冷却方法を検討した結果、例えば混練機の排出口に数本の細かい穴の空いたダイスを取りつけ、そこから1本ずつ引き出して冷却する方法により、耐オフセット性の特に優れたトナーが得られる。少ない体積で冷却されるため、冷却効果が高いと考えられる。引き伸ばしたストランド状の細いトナーは、そのまま空冷を経て粗砕されるか、冷却ベルト或いは冷却2本ロールを通した後粗砕される。

【0046】ダイスの径としては0.5mmないし5mm程度のものが選択可能である。フルカラートナーの場合樹脂の溶融粘度が低い場合、このようなダイスを取り付けることで混練機のベントアップ等の問題は生じない。

【0047】以上のような工程にて製造したトナーを超ミクロームにてスライスし、透過電子顕微鏡にて観察したところ、ワックスの分散径は約1～3μmの範囲で均一に分散していた。一方、冷却を塊のまま自然冷却したものは、10μm以上のものが多数見られ、また、通常の2本ロールを経て冷却ベルトによる冷却のものは5μm以上の分散径のものが見られた。一方、加圧ニーダーにて20分間混練した後2本ロールにて冷却したものは、ワックスの分散径は1μm以下であった。

【0048】これらのワックスを分散させるポリエステル樹脂としては、特に構造を特定されるものではなく、通常使用されている熱可塑性ポリエステルを用いることができる。ここでいうポリエステル樹脂とは、2価の酸と2価のアルコールがエステル縮合した重合体を主鎖とした樹脂のことであり、飽和あるいは不飽和のモノマーを使用することができる。不飽和の2重結合を持っている場合、更にスチレン等のビニルモノマーを共重合させることも可能である。

【0049】使用するモノマーとしては、2価の酸としては例えばフタル酸、テレフタル酸、フマル酸、マレイン酸、セバチン酸、コハク酸、アジピン酸などがあげられる。2価のアルコールとしては、例えばエチレングリコールやプロピレングリコール、ブチレングリコール、ペンテジオール等の脂肪族グリコール、あるいはもっと一般的なものとしては芳香族系のビスフェノールAのエチレンオキサイド付加物、プロピレンオキサイド付加物等があげられる。

【0050】本発明に使用される着色材は特に種類を限定されるものではなく、通常トナーに使用される全ての種類の顔料が使用可能である。また、その他のトナーの処方も特に限定されるものではない。一般的なカラートナーの処方としては、ポリエステル樹脂と顔料等でマスターバッチを作成し、該マスターバッチとポリエステル樹脂、ワックス、電荷調整剤等を均一に混合、混練・冷却した後、所定の大きさまで粉碎・分級を行い、シリカ、酸化チタン等の外添剤を添加させることによってトナーを得ることができる。また製造に用いる機械・製造方法についても、特に限定されるものではない。

【0051】

【実施例】以下、本発明を図面を参照して詳細に説明する。

【0052】図1に、本発明の画像形成装置の一例を表す概略図を示す。

【0053】図1において、像担持体である感光体ドラム11は、径40mm、長さ266mmの円筒形の積層型有機感光体であり、図示矢印方向へ回転可能に設けられている。

【0054】この感光体ドラム11の周囲には、回転方向に沿って以下のものが配置されている。すなわち、図示しない帯電ローラにより帯電した感光体ドラム11の表面を露光して静電潜像を形成する露光部15、その下流側には、現像剤を収容し、この現像剤で露光部15により形成された静電潜像を現像する現像器12、現像器12の下流には、感光体ドラム21に対し転写材である用紙を搬送する手段14が設けられている。

【0055】さらに、感光体ドラム11の用紙との当接位置よりも下流側にはブレードクリーニング装置13及び図示しない除電ランプが設けられている。

【0056】搬送手段14は、感光体ドラム11とドラム幅とほぼ等しい幅を有している。この搬送手段14は、環状ベルトの形態をとっており、搬送手段14の上流側及び下流側の環状部分には、それぞれテンションローラ17及び駆動ローラ18が設けられている。この環状部分においてテンションローラ17及び駆動ローラ18の外周に添うように搬送手段14は、テンションローラ17及び駆動ローラ18に接触している。なお、テンションローラ17から駆動ローラ18までの距離は、約300mmである。

【0057】テンションローラ17及び駆動ローラ18は各々図示される矢印方向に回転可能に設けられている。駆動ローラ18の回転に伴って、搬送手段14は、環状に送られることになる。搬送速度は、感光体の回転速度と同期するよう制御されている。上述の感光体ドラム11、露光部15、現像器12、及びブレードクリーニング装置13、及び除電ランプ16によって、プロセスユニット100が構成されている。

【0058】搬送手段14上には、テンションローラ1

7と駆動ローラ18との間に搬送方向に沿って、プロセスユニット100、プロセスユニット200、プロセスユニット300、プロセスユニット400が設けられており、プロセスユニット200、プロセスユニット300、プロセスユニット400は、いずれもプロセスユニット100と同様の構成を有している。

【0059】すなわち、感光体ドラム1、感光体ドラム21、感光体ドラム31、及び感光体ドラム41は、各々各プロセスユニットのほぼ中心に設けられている。この感光体ドラムの周囲には、各々露光部25、露光部35、及び露光部45；その下流には、現像器22、現像器32、及び現像器42；ブレードクリーニング装置23、ブレードクリーニング装置33、及びブレードクリーニング装置43を設けた構成もプロセスユニット100と同様である。

【0060】各プロセスユニットで異なる構成は、現像器22中に収容されている現像剤である。例えば現像器12にはイエロー、現像器22にはマゼンタ、現像器32にはシアン、現像器42にはブラックの各色の着色剤と、ポリエステル樹脂を主成分とするバインダーと、サリチル酸誘導体のジルコニウム錯体からなる帯電制御剤と、疎水化処理されたシリカと、酸化チタンとを含有する現像剤が各々収容されている。

【0061】カラー画像出力の際は、搬送手段14を搬送される用紙は、各々感光体ドラム1、21、31、41と順次接触する。この用紙と各々の感光体ドラム1、21、31、41との当接位置には、転写手段である給電ローラ19、29、39、49が、各々感光体ドラム11、21、31、及び41に、1対1対応して設けられている。

【0062】すなわち給電ローラ19、29、39、49は、対応する感光体ドラム11と当接位置で、搬送手段14に背面接触して設けられ、搬送手段14を介して感光体ドラム11と対向するようになっている。尚、給電ローラ19、29、39、49は、図示しないバイアス電源にそれぞれ接続されている。給電ローラ19、29、39、49は、搬送手段14の移動に従動して回転するようになっている。

【0063】ここで、このように構成された画像形成装置の画像形成プロセスについて説明する。上述の4つのプロセスユニットの各々回転する感光体ドラム11、21、31、41がAD重畳DCバイアスが印加された図示しない帯電手段により一様に50Vに帯電される。

【0064】一様に帯電された感光体ドラム11、21、31、41は、蛍光体により露光を行う露光部15、25、35、45から光照射され、静電潜像が形成される。この静電潜像に対し、現像器12、22、32、42により各色の予め十分に帯電された現像剤により現像が行われる。

【0065】一方、用紙は、図示しない給紙カセットか

11

ら感光体ドラム11の転写位置に送られる。

【0066】用紙が転写位置に搬送されてくると、搬送手段14には各々給電ローラ19、29、39、49からバイアス電圧として例えば約1400Vの電圧が印加される。バイアス電圧を印加することによって、感光体ドラム11、21、31、41と搬送手段14との間に転写電界が形成される。したがって、まず感光体ドラム11上の現像剤像が用紙に転写され、この現像剤像を担持した用紙は、搬送されて感光体ドラム21に達する。感光体ドラム21に形成された現像剤像が、先に転写された現像剤像上に重ねて転写される。用紙は、さらに搬送されて感光体ドラム31、感光体ドラム41においても同様に各色の現像剤像が転写される。

【0067】このように、多重転写により形成された像を担持した用紙は、搬送手段14から定着器7に送られる。定着器7は、ヒートローラ5及び加圧ローラ6を有している。用紙は、ヒートローラ5及び加圧ローラ6との間を像がヒートローラ5と接触する状態で通されることにより、用紙に定着される。

【0068】本発明に係る定着装置の概略を表す図を図2に示す。

【0069】図示するように、使用される定着器7は、ノンオイル形式で、加熱ローラ5と、加熱ローラ5上に設けられたクリーニングローラ4と、加熱ローラ5に接続された温度制御器50と、加熱ローラ5に対向して設けられた加圧ローラ6とを有する。加熱ローラ5としては、ヒータの入った芯金にゴムを被せた構造のもの、あるいはまたその表面をさらにPFA、PTFE等の薄いチューブで覆ったものが使用され、加圧ローラ6としては、ヒーターを用いないこと以外は加熱ローラ5と同様の構成を有するチューブローラが用いられる。クリーニングローラ4は微量のトナー汚れ、紙かす等をクリーニングするために設けられ、例えばシリコンオイルを含浸させたものが使用される。

【0070】温度設定器50はユーザーによるコピーモードの設定に従って図示しないシステムコントローラから与えられるコピーモード信号に基づいて、ヒートローラの温度を、コピーモードがフルカラーの時はTh、単色モードのときはTl（ただし、Th>Tl）に設定する。この設定温度は、例えばヒートローラへの通電電流を制御することにより行われる。

【0071】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

【0072】（実施例1）まずアゾ系マゼンタ顔料（Pigment Red 184）30重量部とポリエステル樹脂70重量部を加圧ニーダーにて混練した後、2本ロールを通してマゼンタ顔料のマスターバッチを作成した。

【0073】得られたマスターバッチ10重量部、ポリエステル樹脂83重量部、ラクスLAX-N-100A（エヌエスケミカル有限会社製：融点79℃、

12

100℃での動粘度18cSt）6重量部、及び帯電制御剤としてTN-105（保土谷化学製）1重量部を、ヘンシェルミキサーにて均一に混合し、2軸押出し機PCM45にて混練した。

【0074】得られた混練物の一部を超ミクロトームにてスライスした後、透過電子顕微鏡にてワックスの分散状態を観察したところ、約2μmの大きさに均一に分散していた。

【0075】また、混練機出口に直径2mmの穴の空いたダイスを取り付け、混練物をストランド状に引いて空冷した後、クラッシャーにて粉碎した。得られた粉碎物を、更に、ジェット粉碎機にて微粉碎し、微粉を気流分級機によりカットして体積50%粒径が8.0μmのマゼンタトナーを得た。

【0076】更に、上記母体トナー100重量部、シリカ微粉末（日本アエロジル製疎水性シリカRX200）1重量部、及び酸化チタン微粉末（チタン工業製STT-30A）1重量部を、ヘンシェルミキサーにて3分間混合し、200メッシュの篩にてふるって目的の二成分用負帯電トナーを得た。

【0077】同様に、着色剤として銅フタロシアニン顔料（Pigment Blue 15:3）を用いる以外はマゼンタトナーと同様にして体積50%粒径が8.0μmのシアントナー、Pigment Yellow 180のイエロー顔料を用いる以外はマゼンタトナーと同様にして体積50%粒径が8.0μmのイエロートナーを、それぞれ作成した。なお、シアントナーを作成の際は、顔料の着色力が高いため、顔料マスターバッチの量を7.5重量部とし、かわりにポリエステル樹脂を84.5重量部とした。また、ブラックトナーの場合はラクスワックスの量を10重量部とし、同様な処方にて作成した。

【0078】本トナーを東芝テック製デジタルフルカラー複写機FC-22に入れて画像を評価したところ、各色の着色力は0.6mg/cm²のトナー層厚においてIDが1.6であった。

【0079】また、定着性を評価すべく、フルカラーでの最大トナー付着量が2.0mg/cm²になるように色変換テーブルを作成し、フルカラー及びモノカラーでの耐オフセット性を試験したところ、イエロー、マゼンタ、及びシアンの単色での非オフセット温度領域は120℃～160℃であり、ブラック単色は110℃～180℃、フルカラーにおいては130℃～160℃であった。フルカラーの定着温度を150℃に設定し、画像を評価したところ鮮明な色再現の優れた画像が得られた。

【0080】また、3M社のOHPシート3700を用いて画像をとり、透過率を測定したところ各色とも72%であった。

【0081】また、単色モードでの定着温度を130℃に設定したところ、単色においてもべたムラのない鮮明な画像を得ることができた。

【0082】更に6万枚の通紙テストを行った後でも、フルカラーモード、単色モードともに鮮明な画像が維持された。

【0083】(実施例2) 実施例1において、単色モードの定着温度をフルカラーと同じの150℃に設定した。単色モードの画像を評価したところ、ブラックにおいて薄いベタ部において多少ムラが発生した。

【0084】また、このとき、画像濃度を測定したところ、1.6であり、耐オフセット性を試験したところ、非オフセット温度領域は110ないし180℃であった。

【0085】(比較例1) 実施例1において、ライスワックスの代わりにポリプロピレンワックス(三洋化成工業製ビスコール660P 融点145℃、(100℃では未融解)を用い、同様にトナーを作成して0.6mg/cm²のトナー層厚において耐オフセット性を調べたところ、各色とも非オフセット温度領域が存在しなかった。画像濃度は、オフセット発生のため測定できなかった。

【0086】(比較例3) 実施例1において、ライスワックスの代わりにカルナバワックス(融点80℃、100℃での動粘度27cSt)を用い、同様にトナーを作成して耐オフセット性を調べたところ、ブラックトナーにおいて150℃~160℃、他の3色で150℃のみの非オフセット温度領域を得られたが、フルカラーにおいては非オフセット温度領域が存在しなかった。また、画像濃度を測定したところ、各色とも0.6mg/cm²のトナー層厚になるように、現像バイアス等をコントロールして1.6が得られた。さらに、単色モードでの画像を評価したところ、ライフ1万枚でヒートローラの汚れが激しくなった。フルカラーモードでは、オフセット発生のため画像評価できなかった。

【0087】(実施例3) 実施例1において、ライスワックスの量を4色とも10%とし、同様にトナーを作成して耐オフセット性を調べたところ、イエロー、マゼンタ、シアン単色の非オフセット温度領域はブラック同様110℃~180℃と広がったが、フルカラーでの非オフセット温度領域は130℃~160℃と変化がなかった。

【0088】一方、画像では色の再現性が多少劣化し、OHPの透過率も65%と若干落ちた。また、3万枚のライフ試験により、感光体へのフィルミングが少しみられ、現像剤のスベントトナーが少し増加して、トナー飛散が若干発生し、画像濃度が少し低下した。初期においては、単色モード、フルカラーモードとも良好な画像が得られた。

【0089】(実施例4) 実施例1において、ライスワックスの量を4色とも6%とし、同様にトナーを作成して耐オフセット性を調べたところ、ブラックの非オフセット温度領域は120℃~160℃、フルカラーでの非

オフセット温度領域は140℃~150℃と縮まった。また、画像濃度を測定したところ、トナー層厚0.6mg/cm²に調整して各色とも1.6であった。さらに、単色モード、フルカラーモードでの画像を評価したところ、各々、べたむらのない鮮明な画像を得ることができた。

【0090】(実施例5) 実施例1において、ライスワックスの代わりに合成モノエステルワックス(融点75℃、100℃での動粘度15cSt)を用い、同様にトナーを作成して耐オフセット性を調べたところ、イエロー、マゼンタ、シアンで120℃~160℃、ブラックで110℃~180℃、フルカラーで130℃~160℃と同等の非オフセット温度領域が得られた。フルカラーの定着温度を150℃に設定し、画像を評価したところ鮮明な色再現の優れた画像が得られた。また、3M社のOHPシート3700を用いて画像をとり、透過率を測定したところ各色とも73%であった。

【0091】また、単色モードでの定着温度を130℃に設定したところ、単色においてもべたむらのない鮮明な画像を得ることができた。更に、6万枚の通紙テストを行った後でも、フルカラーモード、単色モードともに鮮明な画像が維持された。また、画像濃度を測定したところ、各色ともライフにおいて1.6を維持できた。

【0092】

【発明の効果】本発明の定着装置を用いると、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像の劣化が少なく、良好な発色を示し、フルカラーモードにおいても単色モードにおいても十分に定着性能を満足し、かつ良好な画像を形成し得る。

【0093】また、本発明の画像形成装置を用いると、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像の劣化が少なく、良好な発色を示し、フルカラーモードにおいても単色モードにおいても十分に定着性能を満足し、かつ良好な画像を形成しうる画像形成装置を提供することにある。

【0094】さらに、本発明の黒色現像剤を用いると、透明性と耐オフセット性能を両立し、ライフにおいても画像を劣化が少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一例を表す概略図

【図2】本発明の定着装置の一例を表す図

【符号の説明】

4…クリーニングローラ

5…ヒートローラ

6…加圧ローラ

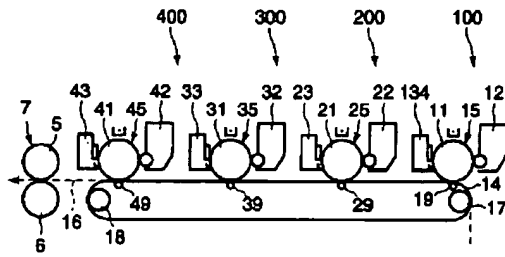
7…定着装置

11, 21, 31, 41…感光体

12, 22, 32, 42…現像装置

19, 29, 39, 49…給電ローラ

【図1】



【図2】

